

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA OPORTUNIDAD DE
INVERSIÓN EN EL RECICLAJE Y VALORIZACIÓN DE VIDRIO
DOMÉSTICO E INDUSTRIAL**

**Trabajo de investigación para la obtención del grado de BACHILLER
EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN INGENIERÍA INDUSTRIAL**

AUTOR

Gonzalo Godomar Grados

ASESOR

Christian Santos Cornejo Sánchez

Lima, agosto, 2020

Resumen

En los últimos años la población mundial y peruana ha estado tomando conciencia respecto al reciclaje de desechos, apuntando a un modelo ecosostenible (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2017) debido al constante incremento de los gases de efecto invernadero y partículas concentradas de dióxido de carbono en el ambiente, llegando estas últimas a niveles alarmantes en el año 2018, logrando una concentración de hasta 410.31 ppm, superando a creces las 300 ppm registradas por más de 800 000 años (El Tiempo, 2018).

El objetivo del presente trabajo de investigación es determinar la viabilidad de la implementación de una planta de reciclaje de vidrio para poder aminorar la cantidad de gases contaminantes emitidos al medio ambiente, buscando a su vez promover la industria elaboradora de envases de vidrio.

Para poder incursionar en el mercado de reciclaje de vidrio se tomó en cuenta el crecimiento de la demanda de las principales empresas productoras de envases de vidrio a nivel de Lima Metropolitana, así como sus principales necesidades al momento de compra del insumo calcín.

Se determinó como producto único y principal al calcín en base a un análisis de las necesidades del mercado peruano, que cuenta actualmente con desabastecimiento según sus objetivos organizacionales, tomando como ejemplo y enfoque principal a la empresa Owen Illinois por su alta demanda y participación en el mercado.

A lo largo del presente trabajo de investigación, se desarrollará un análisis estratégico a través del macroentorno con el PESTEL, el microentorno con las cinco fuerzas de Porter y del sector industrial focalizado en los proveedores y competidores actuales, así como los potenciales clientes y posibles productos sustitos en la industria. También se planearán los objetivos estratégicos de la empresa, así como el análisis de la matriz FODA y evaluación de los factores internos (EFI) y factores externos (EFE).

Finalmente, de acuerdo con la investigación realizada, se concluye que implementar una planta de reciclaje de vidrio resulta atractivo para el mercado, ya que cubre gran parte de las necesidades de las empresas productoras y aminora la contaminación ambiental a mediano y largo plazo del país. Sin embargo, el análisis del estudio es conceptual, por lo que se deberá esperar a la evaluación de un análisis económico y financiero para dictaminar la puesta en marcha del proyecto.

Índice General

Índice de figuras.....	VI
Índice de tablas.....	VII
Índice de anexos.....	VIII
CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO	1
1.1. Factor económico	1
1.1.1. PBI	1
1.1.2. Pobreza	4
1.1.3. Desempleo	6
1.1.4. Inflación	7
1.1.5. Indicadores financieros	8
1.2. Aspecto socio – cultural	10
1.3. Aspecto legal	12
1.4. Aspecto ambiental	13
CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO	15
2.1. Poder de negociación de los proveedores	15
2.2. Poder de negociación de los clientes	15
2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores	16
2.4. Amenaza de nuevos productos sustitutos.....	16
2.5. Rivalidad entre competidores existentes	17
CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL – COMERCIAL DE VIDRIO EN EL PERÚ	18
3.1. Proveedores	18
3.1.1. Recolectores y generadores	18
3.1.2. Acopiadores locales	18
3.1.3. Organizaciones No Gubernamentales	19
3.2. Competidores	21
3.3. Clientes.....	21
3.4. Producto	21
CAPÍTULO 4. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO	23
4.1. Análisis FODA.....	23
4.2. Matriz EFI - Evaluación de factores internos	23
4.3. Matriz EFE – Evaluación de factores externos	24

4.4.	Matriz Interna – Externa (I-E)	25
4.5.	Matriz FODA	26
4.6.	Objetivos Organizacionales	27
4.7.	Estrategias Competitivas Genéricas.....	27
4.7.1.	Diferenciación	27
4.7.2.	Enfoque	28
5.	Conclusiones	29
6.	Recomendaciones.....	30
	Bibliografía	31
	Anexos	33



Índice de Figuras

Figura 1 Tasa de variación del PBI en América Latina y el Caribe (1990-2017)	2
Figura 2 Valor agregado del PBI por actividad económica en América Latina y el Caribe (2017)	2
Figura 3 Tasa de variación del desempleo en América Latina y el Caribe (1991-2015).....	3
Figura 4 Tasa de variación del desempleo en América Latina y el Caribe (1990-2017).....	4
Figura 5 Tasa de Pobreza y Pobreza Extrema en América Latina (2002-2018).....	5
Figura 6 Tasa de Pobreza en Perú (2007-2017).....	6
Figura 7 Porcentaje de desempleados en América Latina y el Caribe y Perú (1991-2018).....	7
Figura 8 Tasa de Inflación en el Perú (2016-2019)	7
Figura 9 Liquidez en sistema financiero peruano (2007-2017)	9
Figura 10 Ahorro en el sistema financiero peruano (2007-2017)	9
Figura 11 Crédito interno neto de las sociedades de depósito (2007-2017).....	10
Figura 12 Toneladas de Residuos Sólidos Generados (2000–2014).....	11
Figura 13 Toneladas de residuos sólidos controlados (2007 – 2016)	11
Figura 14 Índice de radiación ultravioleta en Lima Metropolitana.....	14
Figura 15 Pirámide de la Cadena del Reciclaje	19
Figura 16 Toneladas recicladas entre años por Recicla Vidrio, Ayuda un Niño.....	19
Figura 17 Valor CIF Importado Importaciones Perú en dólares	20
Figura 18 Matriz I-E.....	26

Índice de Tablas

Tabla 1_Pronóstico de la tasa de crecimiento del PBI peruano (2018-2022).....	3
Tabla 2_Estándares de calidad ambiental en Lima Metropolitana (2001-2017).....	13
Tabla 3_Puntuación Matriz EFI	23
Tabla 4_Matriz EFI.....	24
Tabla 5_Puntuación Matriz EFE	25
Tabla 6_Matriz EFE.....	25
Tabla 7_Matriz FODA	26



Índice de Anexos

Anexo N° 1: Peso por factor, Matriz EFI	33
Anexo N° 2: Peso por factor, Matriz EFE	33



CAPÍTULO 1. ANÁLISIS DEL MACROENTORNO

Este capítulo tiene como objetivo principal analizar los principales factores del macroentorno y su incidencia en el trabajo de investigación presente.

1.1. Factor económico

1.1.1. PBI

En los últimos 2 años, el crecimiento económico mundial ha sido acelerado en el mundo. Ello se presentó entre los años 2017 y 2018 para más de la mitad de los países desarrollados, con expansiones económicas constantes del 2.2%, alcanzando en muchos de ellos a sus esperados potenciales, y reducciones en lo que a tasa de desempleo respecta, alcanzado niveles nunca antes registrados. En cuanto a los países en vías de desarrollo, las regiones de Asia Oriental y Meridional han continuado con trayectorias de crecimiento considerables, con expansiones económicas del 5.8% y 5.6% en los años 2017 y 2018 respectivamente. (Naciones Unidas, 2018)

Pese a contar un posible buen año, distintas causas como el debilitamiento del comercio internacional y la actividad manufacturera, la incertidumbre comercial y la dificultad en los mercados emergentes visionan un crecimiento económico moderado del 2.9%, en comparación con el crecimiento económico mundial del 3% en el año 2018. (Banco Mundial, 2018)

En lo que respecta a América Latina y el Caribe, su crecimiento y variación del PBI, según la Figura 1, se pronuncia positiva en lo que concierne al año 2017. A su vez, siguiendo la lógica del incremento porcentual, se prevé un crecimiento del PBI en el año 2019 en un 1.7%, respaldado principalmente por un repunte del consumo privado. Ello con implicancias en la expansión de Brasil, con un 2.2%, México con un crecimiento del 2% debido a una incertidumbre en materia de políticas y la perspectiva de una inversión escasa y Argentina con una contracción del 1.7% debido al progreso que aún presenta en su consolidado fiscal y reducción de su tasa de empleo.

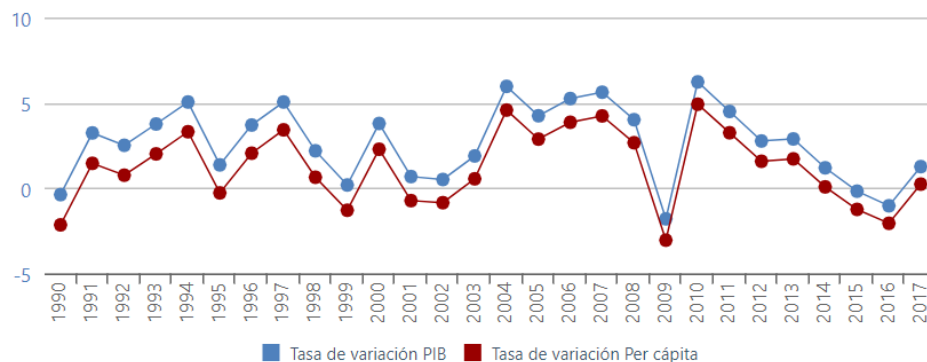


Figura 1. Tasa de variación del PBI en América Latina y el Caribe (1990-2017)

Tomado de Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Base de Datos y Publicaciones Estadísticas (2019a)

En la Figura 2 se detalla el nivel de aporte que presentan las actividades económicas en el PBI dentro de la región de la región connotada a precios corrientes.

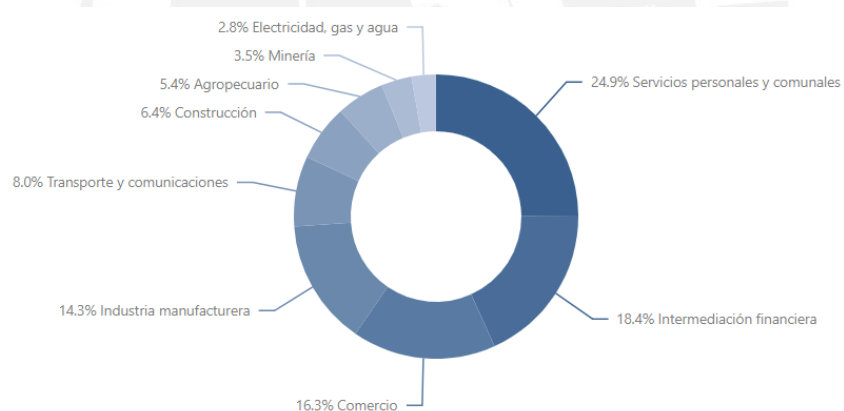


Figura 2. Valor agregado del PBI por actividad económica en América Latina y el Caribe (2017)

Tomado de CEPALSTAT (2019b)

En la Figura 3 se observa la tasa de desempleo entre los años 1991 y 2015, la cual presenta desde los últimos años una tendencia decreciente.

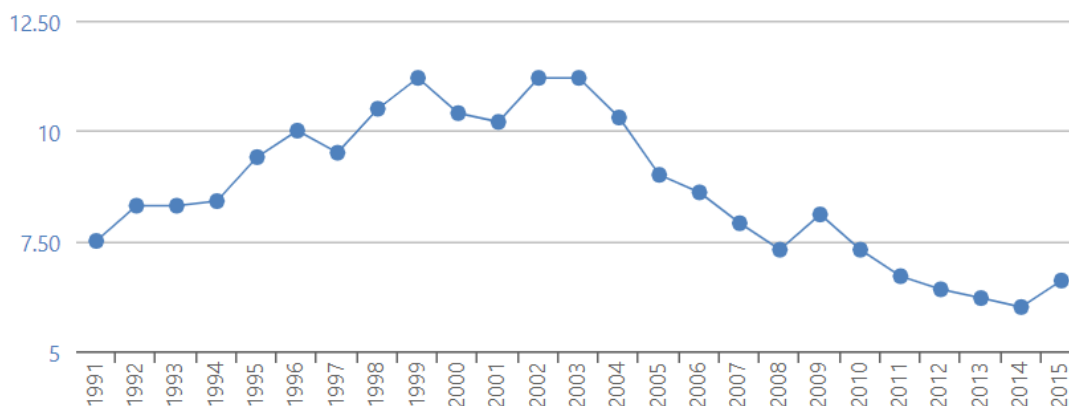


Figura 3. Tasa de variación del desempleo en América Latina y el Caribe (1991-2015)

Tomado de CEPALSTAT (2019a)

En Perú, analizando el cierre del cuarto trimestre del año 2018, el Producto Bruto Interno tuvo una subida del 4.8%, el cual gracias a la favorable evolución de la demanda interna (4.4%), que registró un crecimiento ininterrumpido por 38 trimestres (Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019). Es por ello que, según Tabla 1.1. e información brindada por el INEI, se espera un crecimiento del PBI del 4%, promedio anual generado con base en las distintas fuentes de pronósticos económicos del país.

Tabla 1

Pronóstico de la tasa de crecimiento del PBI peruano (2018-2022)

Fuente	2018	2019	2020	2021	2022
Banco Central de Reserva del Perú	4.0	4.2	-	-	-
Analistas económicos	4.0	4.0	4.0	-	-
Sistema Financiero	3.8	3.8	4.0	-	-
Empresas no Financieras	3.5	3.9	4.0	-	-
Fondo Monetario Internacional	3.7	4.0	3.9	3.9	3.9
Banco Mundial	3.5	3.8	3.8	-	-
BBVA Research	3.6	3.9	-	-	-

Nota. Tomado de Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (2019)

Finalmente, en la Figura 4, se detalla el comportamiento del crecimiento porcentual anual del PBI peruano, el mundial y al de América Latina y el Caribe.

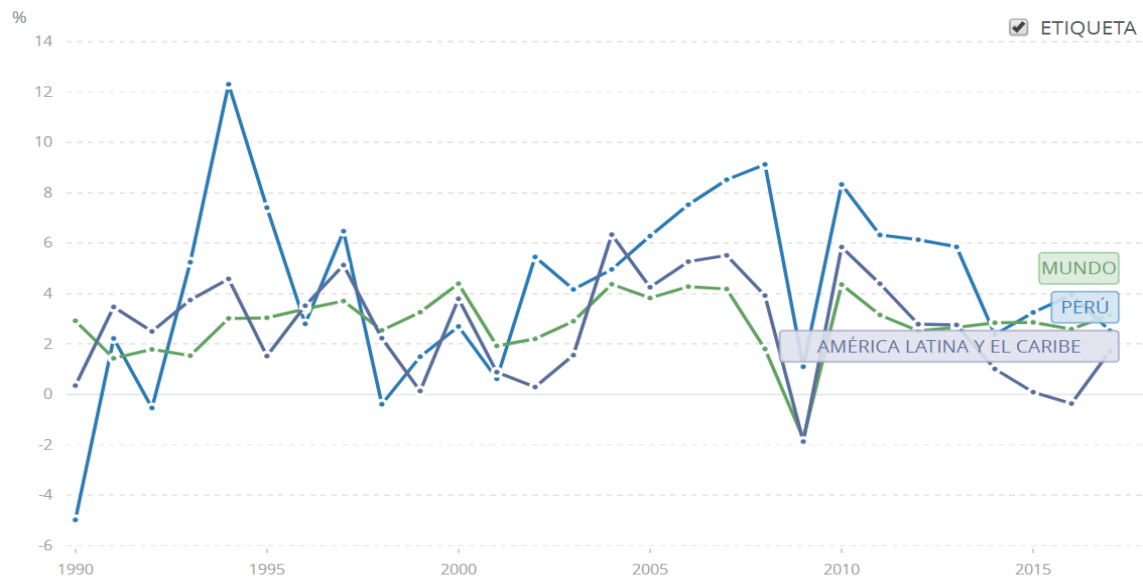


Figura 4. Tasa de variación del desempleo en América Latina y el Caribe (1990-2017)

Tomado de Banco Mundial (2018)

1.1.2. Pobreza

Los niveles de pobreza extrema en el mundo han estado en constante descenso, con registros de hasta el 36% de la población mundial en 1990 en contraste con unos niveles del 10% registrado en el año 2015 los cuales según pronósticos y estimaciones se esperan niveles menores para años posteriores. (Banco Mundial, 2018)

A nivel de América Latina, según la Figura 5, el nivel de pobreza porcentual se mantuvo estable en el año 2017, pero el nivel de pobreza extrema empeoró respecto a años pasados, posicionando a América Latina en una posición desfavorable para la mejora de este aspecto, debido al aumento de la tasa de desempleo y bajo crecimiento económico de los 18 países que la conforman. (CEPAL, 2019a)

**América Latina (18 países): tasas de pobreza y pobreza extrema,
y personas en situación de pobreza y pobreza extrema, 2002-2018a**
(En porcentajes y millones de personas)

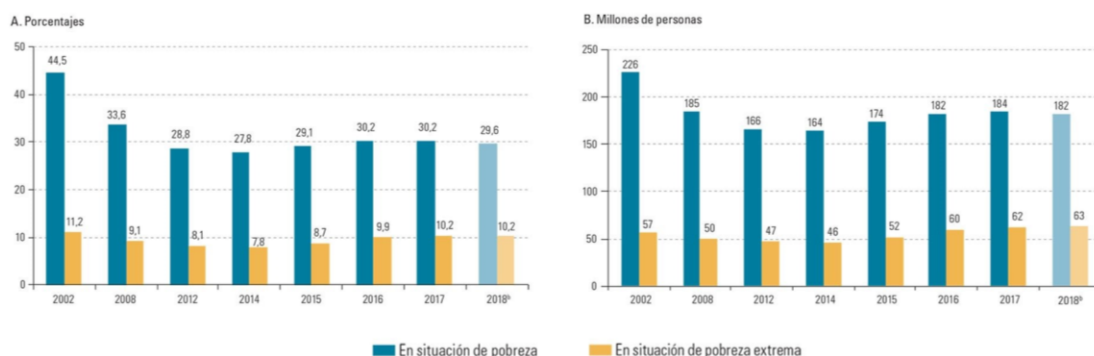


Figura 5. Tasa de Pobreza y Pobreza Extrema en América Latina (2002-2018)

Tomado de CEPAL (2019a)

A nivel nacional, en lo que pobreza respecta, Perú ha presentado incrementos en lo que restó del año 2017, elevando 1 punto porcentual respecto a su año previo. Este resultado implica que el 21.7% de la población nacional subsiste gastando menos de 338 soles mensuales, monto que cubre únicamente las necesidades alimentarias básicas mas no alimenticias. (INEI, 2018)

Según la Figura 6, Perú ha presentado constantes mejoras en lo que reducción de pobreza implica, sin embargo, desde el año 2017 en adelante, por dificultades para disminuir los niveles de pobreza extrema, se tendrá una tendencia constante o posiblemente incrementos leves de los niveles de pobreza. (INEI, 2018)

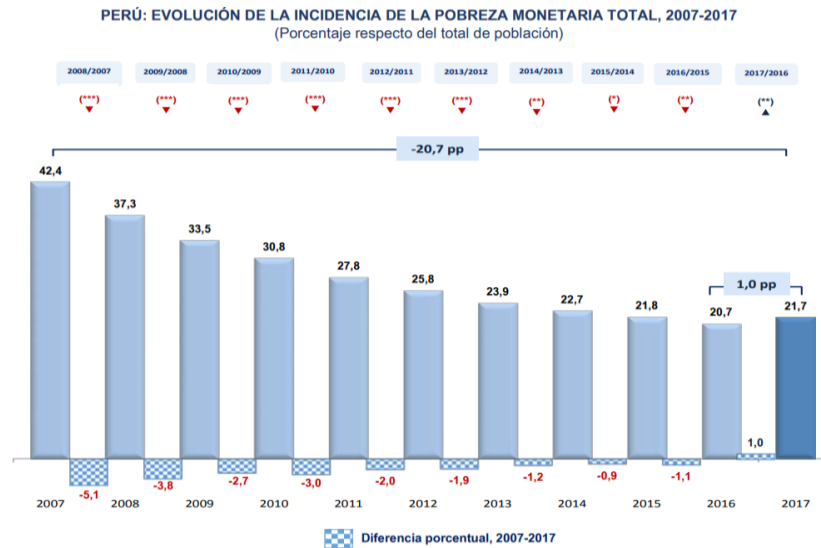


Figura 6. Tasa de Pobreza en Perú (2007-2017)

Tomado de INEI (2018)

1.1.3. Desempleo

Según la Figura 7, el nivel de desempleo en Perú, a es menor al promedio de América Latina y el Caribe. Esa brecha, entre otros factores se explica por las actuales crisis que afrontan ciertos países, entre ellos Venezuela y Argentina, pronunciando la curva de incremento desde el año 2014 hasta la actualidad. En el caso peruano, si se analiza a detalle, se puede observar la recuperación que ha tenido con respecto a los años 2014, 2015 y 2016. (Gestión, 2017)

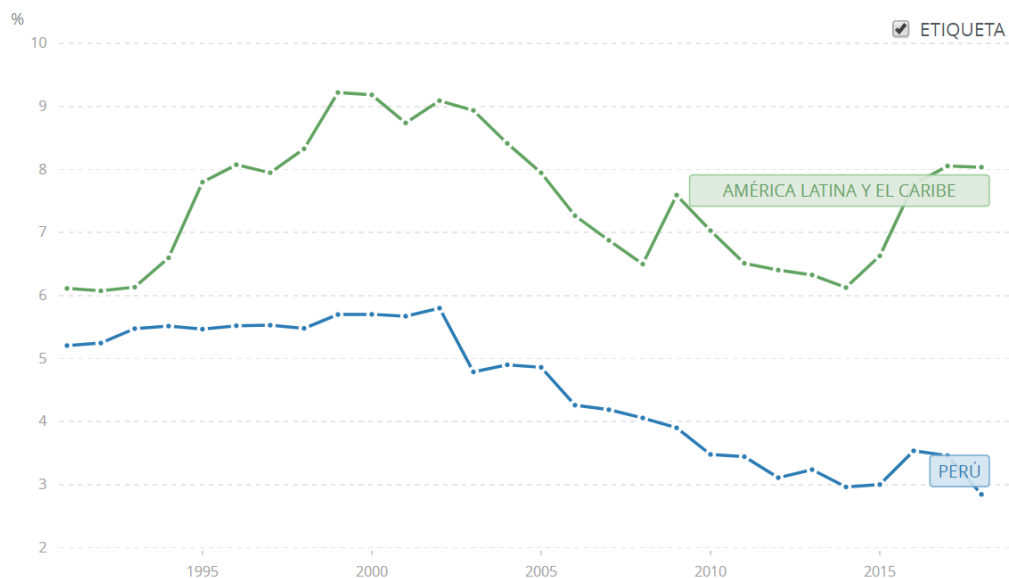


Figura 7. Porcentaje de desempleados en América Latina y el Caribe y Perú (1991-2018)

Tomado de Banco Mundial (2018)

1.1.4. Inflación

Las expectativas de inflación, establecidas desde el año 2017, se han mantenido dentro del rango meta, información visualizada en la Figura 8. Obteniendo un 2.4% de inflación el mes de febrero del presente año y se estima que disminuirán hacia 2% en el horizonte de proyección.

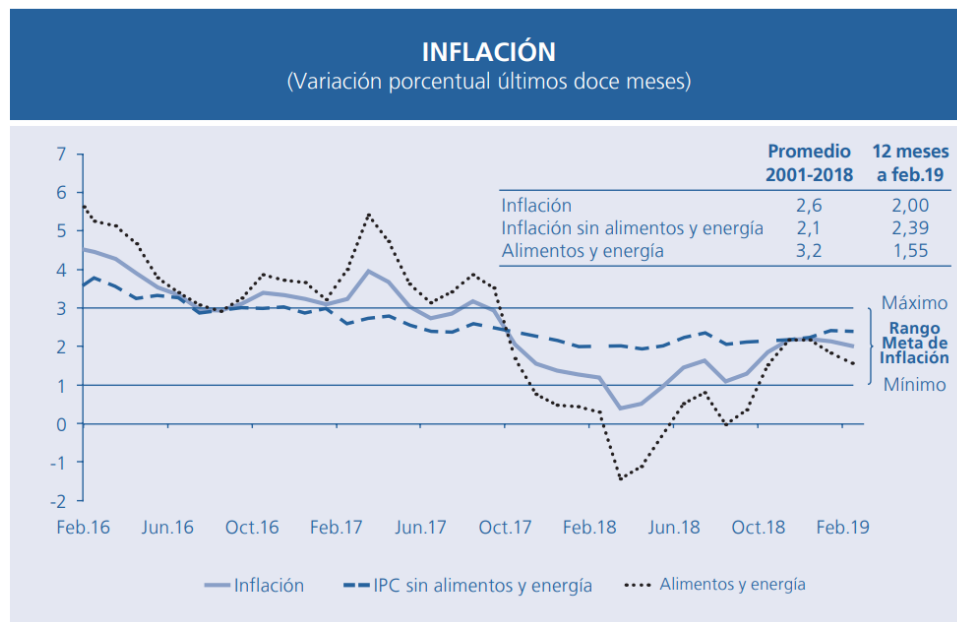


Figura 8. Tasa de Inflación en el Perú (2016-2019)

Tomado de INEI (2019)

Analizando la inflación interanualmente, hubo una disminución en la tasa presentada de 2.2% en noviembre del 2018 al 2% en febrero del 2019, ubicando la tasa actualmente en el punto medio de la meta (Banco Central de Reserva del Perú, 2019).

1.1.5. Indicadores financieros

Según publicación realizada en el diario Gestión, existen 8 factores críticos que está atravesando la economía peruana (Gestión, 2017):

- El valor del dólar no disminuye. – ocasionado por la incertidumbre comercial, lo cual genera una mayor demanda de los empresarios en el país.
- Crece el endeudamiento de las familias. – Siendo este un 30% para el 25% del total de familias peruanas.
- Economía por debajo de la expectativa. – Debido a las distintas coyunturas ocurridas en los últimos trimestres del año, información validada según Macroconsult.
- Incertidumbre sobre futuro de tarifas eléctricas. – Debido a la aprobación de la ley N° 2320 que podría elevar las tarifas eléctricas, presentando un estimado del 40% como crecimiento en el sector industrial y un 10% en el consumo residencial.
- Anemia en niños se redujo 0.1 puntos porcentuales.
- Aumentan los índices de obesidad y sobrepeso.
- Exportaciones de cobre caerían 11% este año. – Debido al conflicto minero Las Bambas.
- OCDE y ONU rebajan sus expectativas sobre la economía mundial. – Debido a las distintas tensiones comerciales presentes en el presente año.

Pese al desfavorable ambiente económico, se espera que Perú presente un crecimiento paulatino como ha estado presentando en los últimos 10 años de historia republicana, siendo el crecimiento esperado de este año del 4% (Fondo monetario internacional, 2019).

Dicho crecimiento se ve abalado por la trayectoria que ha presentado el país desde el año 2008, representado en las Figuras 9, 10 y 11 por los principales índices económicos año a año según el INEI.

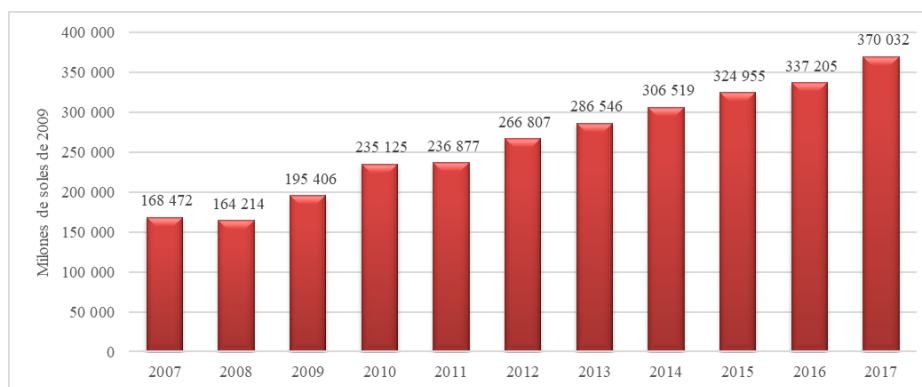


Figura 9. Liquidez en sistema financiero peruano (2007-2017)

Tomado de INEI (2019)

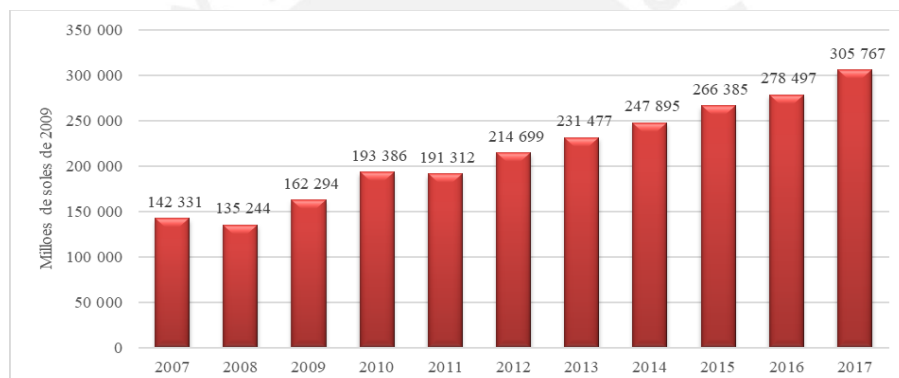


Figura 10. Ahorro en el sistema financiero peruano (2007-2017)

Tomado de INEI (2019)

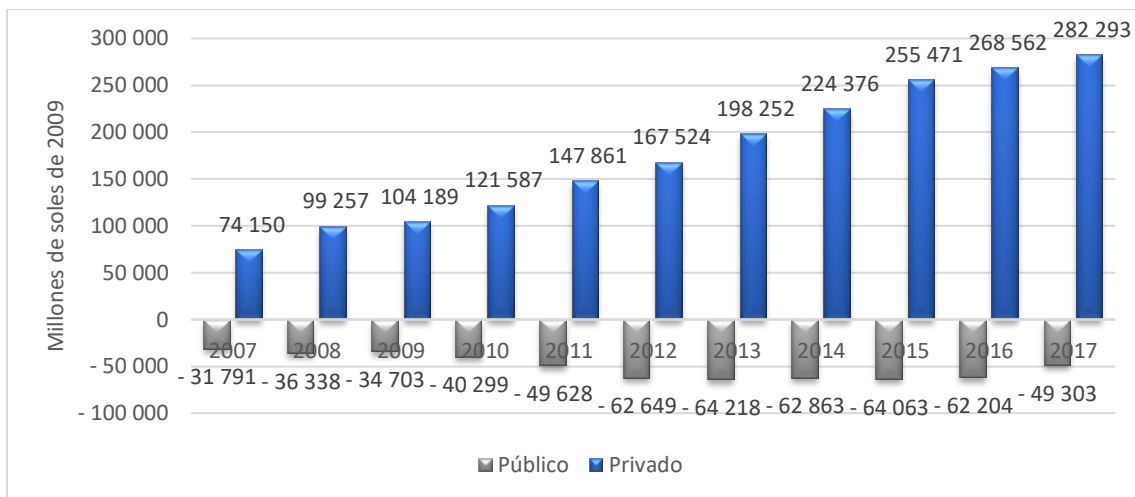


Figura 11. Crédito interno neto de las sociedades de depósito (2007-2017)

Tomado de INEI (2019)

1.2. Aspecto socio – cultural

Los niveles de residuos sólidos generados no han descendido, tomando como referencia al año 2000 para dicha comparativa (Figura 12.). Pese a ello la cultura del reciclaje no ha mejorado, probablemente por una débil cultura de cuidado del medio ambiente y aparentemente ambiental, ello se ve reflejado en la comparativa entre los niveles de generación en toneladas de residuos sólidos y reciclados (Figura 12. y Figura 13.). Ejemplo fue el año 2018, en el cual se determinó que solamente el 1.9% de los residuos sólidos reaprovechables son reciclados (Ministerio del Ambiente, 2018).

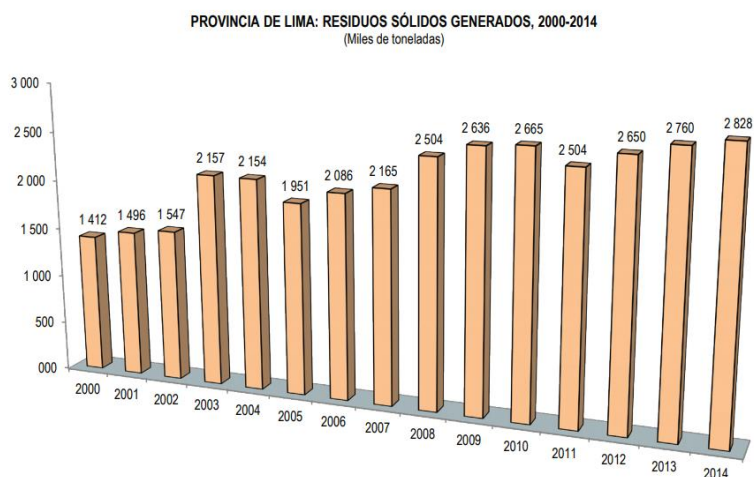


Figura 12. Toneladas de Residuos Sólidos Generados (2000–2014)

Tomado de INEI (n.d.)

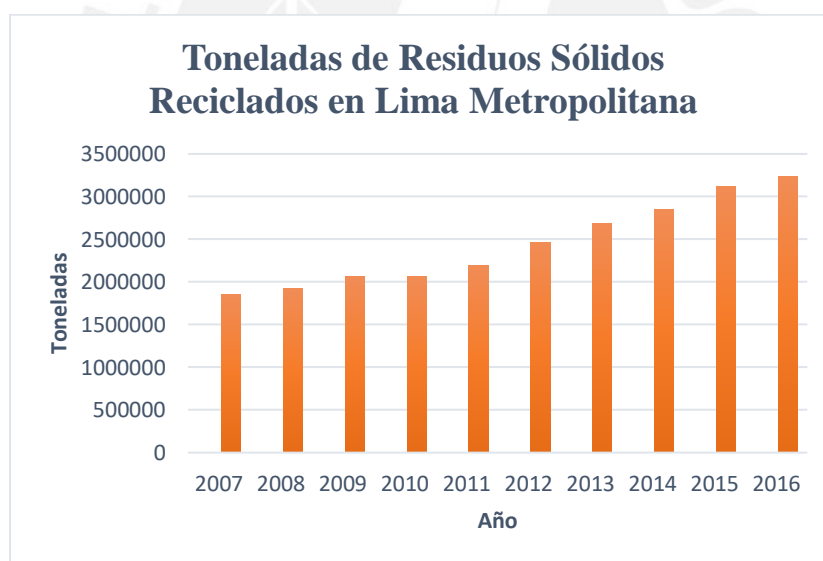


Figura 13. Toneladas de residuos sólidos controlados (2007 – 2016)

Tomado de INEI (n.d.)

1.3. Aspecto legal

La organización encargada de gestionar un uso moderado de los materiales, clarificar el valor de la biodiversidad biológica y la calidad ambiental en beneficio para el hombre es el Ministerio del Ambiente a través de los estatutos y leyes que emiten. (MINAM, 2019a)

Según la nueva ley de gestión integral de residuos sólidos, Ley N° 27314, D.L. N° 1278, el estado asume tres suposiciones para este nuevo manejo. La primera es considerar a los residuos sólidos como materia prima, clasificando en función a su origen residuos domiciliarios, comerciales, de limpieza de espacios públicos, de establecimientos de atención de salud, industriales, de las actividades de construcción, agropecuarios y de instalaciones o actividades especiales. La segunda es la industrialización del reciclaje, abriendo las puertas del Perú a empresas internacionales para que ejecuten sus planes respectivos de manejo de residuos. Finalmente es comprometer a las entidades, haciendo partícipes a las grandes, medianas empresas y al pueblo. (MINAM, 2018)

A su vez, en el año 2010, el Congreso de la República promulgó la Ley N° 29419, ley que regula la actividad de los recicladores, con el fin de amparar, ilustrar y abordar el progreso social y laboral de los trabajadores del reciclaje, promoviendo su formalización, sociedad y contribuyendo al perfeccionamiento del manejo adecuado para el reaprovechamiento de los residuos sólidos en el país. (MINAM, 2010)

G & R GLASS cumplirá con las especificaciones presentadas en la Ley N° 27314, la cual aplica a las actividades, procesos y operaciones de la gestión y manejo de residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final (Ministerio de Salud, 2004).

En conclusión, existe un marco legal favorable para las actividades de reciclaje con el fin de lograr impactos positivos en el cuidado del medio ambiente. Este sería uno de los factores que favorecerían la incursión de nuevas empresas nacionales que realicen dicha actividad.

1.4. Aspecto ambiental

En la actualidad el Perú y el mundo ha estado tomando conciencia respecto al reciclaje de desechos apuntando a modelos ecosostenibles (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2017). En el año 2018 se registró uno de los niveles más altos gases de efecto invernadero y partículas concentradas de dióxido de carbono en el ambiente, registrados por el observatorio de Maula Loa en Hawái, se alcanzó una concentración de hasta 410.31 ppm, superando las 300 ppm registradas por más de 800 000 años (Scripps Institution of Oceanography, 2018).

Con respecto a Lima Metropolitana, la Tabla 2. muestra como los niveles de concentración del aire se incrementaron con referencia a los años 2001-2017 y 2017-2018.

Tabla 2

Estándares de calidad ambiental en Lima Metropolitana (2001-2017)

Microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Contaminante	Frecuencia	ECA AIRE (8 Jun 2017 - a la fecha)	ECA AIRE (2001 - 7 Jun 2017)
Material Particulado menor de 10 micras - PM ₁₀	24 horas (día)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado menor de 2,5 micras - PM _{2,5}	24 horas (día)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre - SO ₂	24 horas (día)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre - SO ₂	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozono Superficial - O ₃	8 horas	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Nota. Tomado de Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (n.d.)

Uno de los efectos secundarios ocasionados por las altas concentraciones de gases de efecto invernadero es el aumento del índice de radiación ultravioleta. En la Figura 14. se muestra el índice de radiación ultravioleta que presentó la ciudad de Lima en los años 2017 y 2018. Dicho gráfico muestra una reducción significativa a niveles de radiación, pero no suficientes para alcanzar objetivos propuestos por el MINAM en miras al año 2030.

Mes: Febrero 2018/ Febrero 2017
Índice de radiación ultravioleta (IUV)

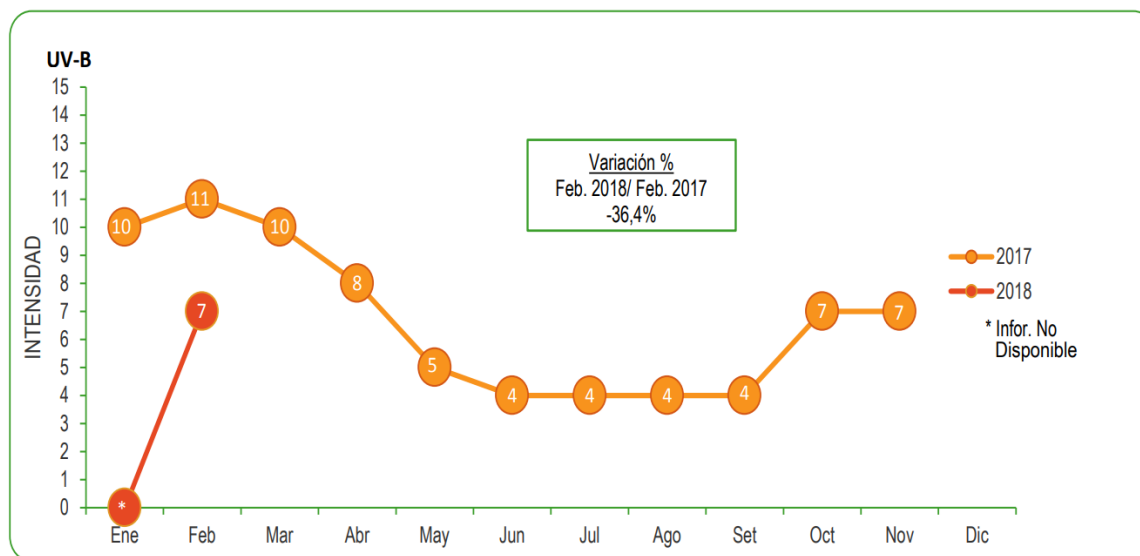


Figura 14. Índice de radiación ultravioleta en Lima Metropolitana

Tomado de SENAMHI (n.d.)

La lucha por la conservación del mundo llevo por preparar una serie de objetivos (Objetivos de Desarrollo Sostenible) que buscan poner fin a la pobreza y hambre, así como garantizar la salud, bienestar y garantizar que todas las personas gocen de paz, prosperidad y un medio ambiente saludable (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2016).

CAPÍTULO 2. ANÁLISIS DEL MICROENTORNO

Se analizará el microentorno del proyecto mediante el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter (Porter, 1987).

2.1. Poder de negociación de los proveedores

El tener como proveedores a las asociaciones de recicladores o acopiadores, programas municipales, acopiadores informales y Organizaciones No Gubernamentales que promueven el reciclaje por sectores, beneficia a la empresa que adquiere el vidrio, ya que tiene la opción de optar por dos alternativas más generales. La primera es la compra por toneladas a los recicladores, con precios fijos, pero volatilidad en las entregas. Y la segunda, basada en contratos con las fundaciones u organizaciones sin fines de lucro que para formalizar relaciones se pactan convenios a largo plazo (Meza y Zamora, 2017).

Es por ello que se considera como medio el poder de negociación de los proveedores.

2.2. Poder de negociación de los clientes

El negocio está orientado a empresas (B2B), con una pequeña cartera de clientes, es por ello que contar con el vidrio reciclado (cullet), insumo que es una necesidad actual debido a su baja producción nacional y presencia en el mercado peruano, condiciona a los clientes a adquirir el insumo. Sumado a ello, resulta como único condicional la calidad, así como los tiempos de entrega, los cuales se satisfacen al producirse bajo estándares internacionales y una buena estrategia de distribución (Jefe de planta de O-I, 2019)

Con base en lo descrito, es correcto concluir un bajo poder de negociación de los clientes.

2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores

El mercado de reciclaje de vidrio se estratifica en cuatro eslabones, los recolectores y generadores (formales e informales), los acopiadores, los proveedores y los fabricantes. La planta de reciclado que se propone en este proyecto se ubica en el eslabón de proveedores como ofertante de vidrio que mantiene obligatoriamente relaciones formales con los fabricantes como Owens Illinois, líder en este rubro. Además, adquiere el vidrio por reciclar de los acopiadores a nivel de Lima Metropolitana se encuentran registrados 7 proveedores, ninguno líder, por lo tanto, el ingreso de nuevas PYMES o medianas empresas al rubro es muy probable, ya que las únicas condiciones son mantener un estándar y estar registradas como empresas reconocidas por el estado peruano. (Meza y Zamora, 2017)

Es por ello que se cataloga la amenaza de nuevos competidores como alta.

2.4. Amenaza de nuevos productos sustitutos

Pese a que el vidrio por excelencia es un insumo de muy alta calidad, elegancia y alto grado de reciclaje, pudiéndose reciclar hasta el 100%, no necesariamente proveer de vidrio reciclado para complementar la producción y reducir los índices de contaminación son el único camino. Alternativas aún en desarrollo como el PET, que al igual que el vidrio reciclado se usa hasta en un 50% del total de material, pueden resultar más viables si lo que se llegase a buscar en el producto terminado es mayor liviandad y mejora en el agarre del envase. Su único defecto es que al ser un material aún en desarrollo, hace que su capacidad como producto sustituto resulte por el momento variable (Tecnología del Plástico, 2018).

A su vez otro producto sustituto sería el policarbonato, que si bien no cumple la misma función que el vidrio reciclado, la cual es funcionar como complemento en la producción, al resultar un reemplazo inmediato del vidrio hace que represente una amenaza a nivel de acaparar aún más la demanda insatisfecha de los envases de vidrio (RDI Plastics, 2018).

Es debido a dichos factores que es considerada la amenaza de los productos sustitos como media.

2.5. Rivalidad entre competidores existentes

Se considera la rivalidad entre competidores existentes como alta. A nivel de Lima Metropolitana se encuentran 7 empresas proveedoras que abarcan el amplio mercado de acopio en las distintas zonas de Lima, encontrándose estas a un mismo nivel de competencia y al no haber un líder en el mercado, en muchos casos para satisfacer los requerimientos de los clientes, el proveedor de más rápida respuesta es el que suele concretar la venta, ya que pese a contar con RUC y ser reconocidas por las productoras, no están presentes contratos o convenios entre las partes, trabajando únicamente bajo órdenes de pedido (Meza y Zamora, 2017).



CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL – COMERCIAL DE VIDRIO EN EL PERÚ

3.1. Proveedores

Entre los proveedores de vidrio se encuentran: los acopiadores locales, quienes tienen a su cargo a los recolectores y generadores, y organizaciones sin fines de lucro dedicadas a la labor de recolección por el bien de la sociedad (Meza y Zamora, 2017).

3.1.1. Recolectores y generadores

Se considera que en la mayoría de los distritos de Lima Metropolitana hay por lo menos un centro de acopio primario en el que reciben los materiales preseleccionados por muchos recicladores, estos tienen a su disposición un vehículo propio denominado coloquialmente el triciclo peruano (Organización Panamericana de la Salud Perú, 1995).

Los recicladores y generadores trabajan, en su mayoría, informalmente, siendo solo el 12% quienes se dedican a esta labor de manera formal (Andina, 2012). De todos ellos, el 67% recupera los residuos en lugares no regulados, mayoritariamente en la vía pública, botaderos y rellenos sanitarios, y solo el 33% lo recupera de la fuente en domicilios, comercios e industrias (RSE PERÚ, 2015).

Estos trabajadores suelen ganar entre 700 y 900 soles mensuales, resultado de largas jornadas de trabajo realizadas en su mayoría bajo condiciones insalubres (RSE PERÚ, 2015).

3.1.2. Acopiadores locales

Son personas o pequeñas instituciones que cuentan con locales o centros de acopio donde se realiza la compra y venta de los residuos reciclables. A nivel de Lima Metropolitana aproximadamente 13 002 personas se dedicaron a esta labor en el año 2010, según la ONG Ciudad Saludable, siendo considerados a su vez como el grupo más dinámico de la cadena del reciclaje, apreciada en la Figura 15. (ONG Ciudad Saludable, 2011).



Figura 15. Pirámide de la Cadena del Reciclaje

Tomado de ONG Ciudad Saludable (2011)

3.1.3. Organizaciones No Gubernamentales

Son organizaciones independientes y sin ánimo de lucro que surgen a raíz de iniciativas civiles y populares (Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, 2017). En el ámbito de la recolección a nivel de Lima Metropolitana existen varios programas, entre los principales se encuentra “Recicla Vidrio, Ayuda un Niño”. Esta es una organización privada sin fines de lucro dedicada a promover y ejecutar proyectos dirigidos a la mejora de calidad de vida de la población más necesitada. Entre los años 2004 y 2005, llegó a reciclar hasta 1250 toneladas de vidrio. (Recicla Vidrio, Ayuda a un Niño, n.d.).

En la Figura 16 se detalla cómo ha evolucionado la labor de recolección por la ONG mencionada.



Figura 16. Toneladas recicladas entre años por Recicla Vidrio, Ayuda un Niño

Tomado de Recicla Vidrio, Ayuda un Niño (n.d.)

Por otra parte, se cuentan con importaciones realizadas desde otras cadenas de suministro externas, denominándose “700100: Desperdicios y Desechos de Vidrios; Vidrio en Masa”. Según se puede observar en la Figura 17, esta cuenta con un valorizado total de \$ 2,728,474, en los 5 años presentes, siendo este monto aludido a 26,842.637 kg de vidrio (Veritrade, n.d.).

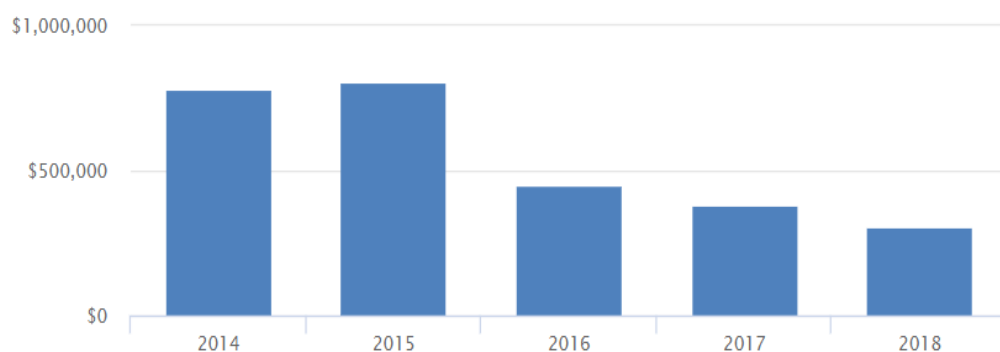


Figura 17. Valor CIF Importado Importaciones Perú en dólares

Tomado de Veritrade (n.d.)

3.2. Competidores

Actualmente, a nivel de proveedores de vidrio reciclado, existen siete medianas empresas dedicadas al rubro, realizando desde la logística de recolección hasta la venta en toneladas del calcín a las distintas empresas fabricantes de envases de vidrio, entre ellas Owens Illinois y la empresa de Envases de Vidrio – Envisac (Meza y Zamora, 2017).

Estos proveedores se encuentran distribuidos de la siguiente manera: cinco de ellos abastecen la zona norte de Lima y los otros dos la zona sur. La cantidad de vidrio reciclado promedio que suelen mover dichas empresas varía entre las 26 a 350 toneladas mensuales, con un capital promedio de 5 200 a 80 000 soles (Meza y Zamora, 2017).

3.3. Clientes

Los clientes están conformados por las empresas fabricantes de envases de vidrio, estas se encargan de fabricar desde pequeños envases genéricos hasta grandes botellas de vino con un alto acabado y nivel de diseño.

Dentro de los fabricantes de envases de vidrio industrial (destinadas al consumo humano), se encuentran Owens Illinois y Envases de Vidrio – Envisac, los cuales son consumidores de vidrio blanco (Flint) y ámbar, ambos necesarios para satisfacer sus necesidades de producción: envases para alimentos, bebidas con y sin alcohol y envases genéricos (Meza y Zamora, 2017).

Por otro lado, algunos de los fabricantes de envases de vidrio destinados a la industria farmacéutica, son: Ecoglass Perú, Cristalería Langard y Amfa Vitrium, empresas principales consumidoras del vidrio ámbar.

3.4. Producto

El producto por tratar y comerciar es el calcín, o también conocido como el vidrio separado, tratado y triturado. Suele ser segmentado por colores para facilitar la elaboración de nuevos envases, manteniendo los estándares y evitando alterar el color final del producto.

Los beneficios de usar vidrio reciclado como parte de los procesos de elaboración de envases de vidrio son (Glass Packing Institute, 2015):

- Por cada tonelada usada en la mezcla de vidrio reciclado se conserva más de una tonelada de recursos naturales.
- Por cada 10% de calcín usado en el proceso, las fábricas envasadoras reducen entre un 2% a 3% sus costes de energía.
- Cada seis toneladas de calcín empleado en el proceso de fabricación previene la emisión de hasta una tonelada de CO₂.



CAPÍTULO 4. PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO

En este capítulo se busca analizar a los potenciales clientes y la posibilidad de inserción de una empresa en el rubro, sustentada con análisis cualitativos y cuantitativos a nivel social, tecnológico y geográfico, lo cual resulta vital para una futura estructura de costos y validación de un proyecto de inversión.

4.1. Análisis FODA

Para definir las estrategias adecuadas, primero se realizará un análisis por factores, internos y externos. Luego se procederá a realizar el análisis FODA para determinar las estrategias que permitan mejorar el proyecto.

4.2. Matriz EFI - Evaluación de factores internos

A continuación, se realizará una evaluación de los factores internos: fortalezas y debilidades, a través de la matriz EFI.

Los puntajes para ponderar los factores se encuentran en la Tabla 3. El peso por factor se encuentra detallado en el Anexo N° 1.

Tabla 3

Puntuación Matriz EFI

Puntaje del factor	
Fortaleza mayor	4
Fortaleza menor	3
Debilidad menor	2
Debilidad mayor	1

Nota. Elaboración propia

La ponderación obtenida luego del análisis fue de 2.65 (ver la Tabla 4).

Tabla 4

Matriz EFI

Peso por factor	Peso	Puntaje	Ponderación
Fortalezas			
Tecnología de última generación.	5%	3	0.15
Localización estratégica.	20%	4	0.8
Rápida atención de ordenes de pedido.	15%	4	0.6
Excelente control de los sistemas de acopio.	15%	4	0.6
Debilidades			
Falta de conocimiento sobre los recolectores debido al reciente ingreso al mercado.	20%	1	0.2
Bajos niveles de acopio en los primeros meses.	10%	1	0.1
Contratos bajo condiciones especiales con los grandes clientes.	5%	2	0.1
Alta inversión inicial con una lenta recuperación	10%	1	0.1
	100%		2.65

Nota. Elaboración propia

4.3. Matriz EFE – Evaluación de factores externos

A continuación, se realizará una evaluación de los factores externos: oportunidades y amenazas, a través de la matriz EFE.

Los puntajes para ponderar los factores se encuentran en la Tabla 5 El peso por factor se encuentra detallado en el Anexo N° 2.

Tabla 5

Puntuación Matriz EFE

Puntaje del factor	
Oportunidad mayor	4
Oportunidad menor	3
Amenaza menor	2
Amenaza mayor	1

Nota. Elaboración propia

La ponderación obtenida luego del análisis fue de 2.5 (ver la Tabla 6).

Tabla 6

Matriz EFE

Peso por factor	Peso	Puntaje	Ponderación
Oportunidades			
Gran parte del mercado se encuentra insatisfecho.	20%	4	0.8
Mayor concientización con el cuidado del medio	5%	3	0.15
Leyes que favorecen la inversión privada y nacional a temas relacionados con el cuidado del medio ambiente.	10%	4	0.4
Las empresas buscan atención rápida a sus pedidos.	10%	4	0.4
Amenazas			
Presencia de insumos sustitutos.	5%	2	0.1
PYMES que trabajan en la informalidad.	20%	1	0.2
Problemas con la cadena de suministros.	15%	1	0.15
Ingreso de nuevos competidores internacionales al mercado nacional.	15%	2	0.3
	100%		2.5

Nota. Elaboración propia

4.4. Matriz Interna – Externa (I-E)

La matriz I-E se arma con base en los ponderados calculados, con ellos se identifica en que cuadrante se encuentra la empresa y que tipo de estrategia debe utilizar.

Dado que la intersección corresponde al cuadrante V (ver Figura 18), dicho cuadrante corresponde a un tipo de estrategia enfocada en conservar y mantener, en otras palabras, se recomiendan estrategias para la penetración del mercado y desarrollo del producto.

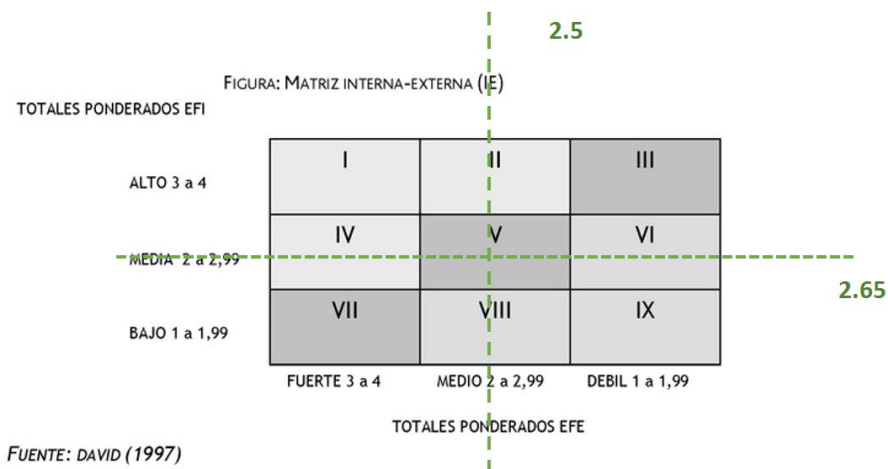


Figura 18. Matriz I-E

Nota. Elaboración propia

4.5. Matriz FODA

La matriz FODA se detalla en la Tabla 7.

Tabla 7

Matriz FODA

MATRIZ FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	F1: Tecnología de última generación.	D1: Falta de conocimiento sobre los recolectores debido al reciente ingreso al mercado.
	F2: Localización estratégica	D2: Bajos niveles de acopio en los primeros meses.
	F3: Rápida atención de órdenes de pedido.	D3: Contrato bajo condiciones especiales con los grandes clientes.
	F4: Excelente control de los sistemas de acopio.	D4: Alta inversión inicial con una lenta recuperación.
OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS (FO)	ESTRATEGIAS (DO)
O1: Gran parte del mercado se encuentra insatisfecho.	1. Localizar planta en lugar estratégico para rápida atención a principales clientes. 2. Diseñar estrategia de unión de recolectores informales, formalizándolos y equipándolos.	3. Buscar la solventación económica mediante programas ofrecidos por el estado para la adquisición de maquinaria. 4. Elaborar contratos de confidencialidad pero con márgenes aceptables por la empresa.
O2: Mayor concientización con el cuidado del medio ambiente.		
O3: Leyes que favorecen la inversión privada y nacional a temas relacionados con el cuidado del medio ambiente.		
O4: Las empresas buscan atención rápida a sus pedidos.		
Debilidades	ESTRATEGIAS (FA)	ESTRATEGIAS (DA)
D1: Presencia de insumos sustitutos.	5. Diseñar estrategia de recorridos entre acopiadores y recolectores formales e informales. 6. Certificar el vidrio reciclado con los índices más bajos posibles de emisión.	7. Trabajar con las entidades del estado para combatir la informalidad. 8. Regir el sistema bajo fuertes controles de calidad, para reducir mermas, aumentar calidad y reducir precios.
D2: PYMES que trabajan en la informalidad.		
D3: Problemas con la cadena de suministro.		
D4: Ingreso de nuevos competidores internacionales al mercado nacional.		

Nota. Elaboración propia

4.6. Objetivos Organizacionales

Para un horizonte de proyección de 10 años, los objetivos organizacionales son:

- Lograr un producto de la más alta calidad capaz de liderar las empresas que actualmente compiten en el mercado.
- Asegurar la calidad del producto por medio de controles y seguimiento de las normativas internacionales.
- Abastecer el mercado nacional, logrando una inserción en aquel sector productivo que no contempla el uso de vidrio reciclado.
- Incrementar la capacidad de planta con expansión y nuevas sucursales.
- Diversificar el negocio en base al *know-how* obtenido de los procesos realizados por los clientes.
- Obtener una buena imagen frente al público nacional y la escena internacional, mediante buenas prácticas laborales y contribuyendo con el cuidado del medio ambiente.

4.7. Estrategias Competitivas Genéricas

Para poder liderar y superar a los competidores dentro del mercado actual se deben definir estrategias que avalen dicha meta. Es por ello, con base en las 3 estrategias definidas por Porter (2009): Liderazgo global en costos, diferenciación y enfoque o concentración, se desarrollarán en el presente proyecto las estrategias de Diferenciación y Enfoque.

4.7.1. Diferenciación

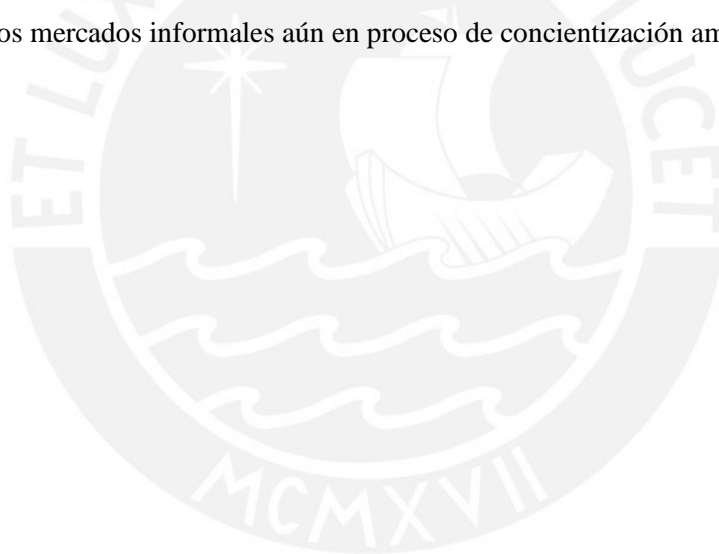
El insumo se diferenciará de la competencia por los bajos niveles de emisión de gases de efecto invernadero que tendrá el proceso, ello debido a la implementación de la última tecnología capaz de lograr dichos resultados. El hecho de emanar menor cantidad de aire concentrado brinda a nuestros consumidores un mayor nivel de diferenciación frente al mercado nacional e internacional, ya que

sustenta, al usarse como parte de su proceso de producción, las prácticas eco amigables frente a un estándar internacional.

Otro factor que hará al proyecto diferenciarse de la competencia es la pureza que presentarán nuestros productos al finalizar el proceso de producción (reciclado), debido a los elevados estándares de calidad y tecnología aplicados en la producción.

4.7.2. Enfoque

Para efectos del proyecto, esta estrategia se basará en la diferenciación entre clientes, buscando satisfacer la demanda insatisfecha de las principales empresas productoras de envases de vidrio, ya que piden mayores requisitos legales, ambientales y de calidad. Buscaremos en un inicio a aquellas empresas que mantengan un perfil amigable con el medio ambiente, buscando incursionar en última instancia en aquellos mercados informales aún en proceso de concientización ambiental.



5. Conclusiones

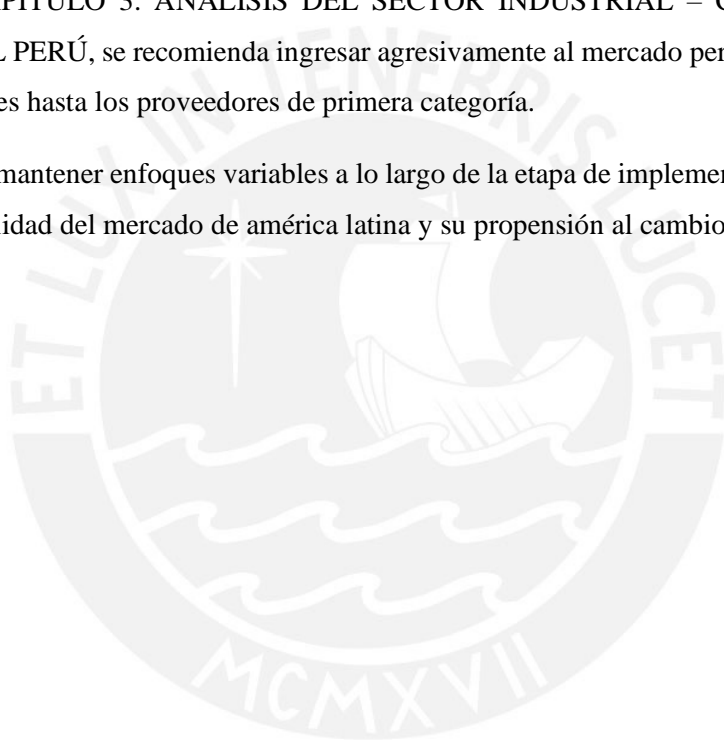
En base al estudio técnico realizado se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Se considera factible implementar una planta de transformación de vidrio reciclado, tomando en cuenta los factores sociales y geográficos descritos en el acápite **1.1 Análisis del macroentorno**, ya que tomando en cuenta el crecimiento constante moderno respecto al cuidado del medio ambiente, tanto las políticas como las facilidades para empezar una empresa en este rubro son propicias en estos momentos.
- Tomando en cuenta la informalidad presente en el mercado peruano en el rubro de reciclaje, a medida el país vaya creciendo económica y formalmente la tendencia de las empresas privadas y locales será de adquirir sus insumos primarios de empresas certificadas, lo cual hace propicio la inserción en el mercado.
- En base a lo observado en la matriz FODA, un punto a favor de una empresa formal y correctamente establecida en el mercado es el hecho de poseer una mejor logística de reparto y recolección de insumos y producto terminado, ello no solo beneficia a la empresa en sí, si no potencia el mercado actual, con mejores políticas de entrega y un manejo más transparente entre el ente recolector y el cliente final (incursión a la legalidad).
- Como última conclusión, el hecho de que actualmente el mercado se encuentre insatisfecho, hace propicio que una empresa formal ingrese y manipule correctamente el flujo de insumos requerido, tomando como referencia a los mercados europeos que cuenta con hasta índice del 42% de reciclaje, existiendo un posible crecimiento potencial dentro del mercado peruano, contando actualmente, como se indica en el acápite **1.2 Análisis del microentorno**, con menos del 4% en reciclaje de vidrio.

6. Recomendaciones

En base a los riesgos que incursionar en este tipo de proyecto implica, se realizan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda tercerizar la mayoría de los procesos no principales de la empresa, siendo estos a etapas temprana del proyecto de mucho costo e inversión.
- Se recomienda en caso la economía peruana se torne desfavorable, considerar la venta en moneda extranjera para evitar con ello variabilidad y riesgo por el tipo de cambio.
- En base al CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL – COMERCIAL DEL VIDRIO EN EL PERÚ, se recomienda ingresar agresivamente al mercado peruano y formalizarlo desde los clientes hasta los proveedores de primera categoría.
- Se recomienda mantener enfoques variables a lo largo de la etapa de implementación, teniendo en cuenta la volatilidad del mercado de américa latina y su propensión al cambio.



Bibliografía

- Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados. (2017). Recuperado de <https://eacnur.org/blog/una-ong-funcion-social/>
- Andina. (2012). Recuperado de <https://andina.pe/agencia/noticia-solo-12-recicladores-trabaja-manera-formal-el-peru-informan-396247.aspx>
- Banco Central de Reserva del Perú. (2019). Síntesis Reporte de Inflación. Diciembre 2019. Lima, Perú: Autor.
- Banco Mundial. BIRF-AIF. (2018). Recuperado de <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- Centro Nacional de Planeamiento Estratégico. (2019). *Perú: proyecciones económicas y sociales. Enero 2019*. Lima, Perú: Autor.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Base de Datos y Publicaciones Estadísticas. (2019a). Recuperado de http://estadisticas.cepal.org/cepalstat/Perfil_Regional_Economico.html?idioma=spanish
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe – Base de Datos y Publicaciones Estadísticas. (2019b). Recuperado de <https://actualidad.rt.com/actualidad/302158-pobreza-extrema-alcanzar-america-latina>
- Fondo Monetario Internacional (2019). *Informe Anual del FMI 2019. 2019*. Lima, Perú: Autor.
- Gestión. (2017). Recuperado de <https://gestion.pe/economia/oit-desempleo-america-latina-subio-8-4-2017-223002>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2018). *Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2017. Abril 2018*. Lima, Perú: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019). Comportamiento de la Economía Peruana en el Cuarto Trimestre de 2018. Febrero 2019. Lima, Perú: Autor.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (n.d.). Recuperado de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1140/cap05.pdf
- Meza, V. y Zamora, S. (2017). Percepción de la formalidad de la cadena de reciclaje de vidrio en Lima Zona Norte. *Anales Científicos*, 78(2), 216-224. doi:10.21704/ac.v78i2.1059
- Ministerio de Salud. (2004). *Marco Institucional de los Residuos Sólidos en el Perú. Noviembre 2004*. Lima, Perú: Autor.
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Informe Anual de Residuos Sólidos Municipales y No Municipales en el Perú, Gestión 2009. 2010*. Lima, Perú: Autor.

- Ministerio del Ambiente. (2018). *Proyecto de ley que incorpora los artículos 84 y 85 en el decreto legislativo 1278, que aprueban la ley de gestión integral de residuos sólidos*. Noviembre 2018. Lima, Perú: Autor.
- Ministerio del Ambiente. (2019a). Recuperado de <https://www.gob.pe/732-ministerio-del-ambiente-que-hacemos>
- Naciones Unidas. (2018). Recuperado de <https://www.un.org/development/desa/dpad/publication/situacion-y-perspectivas-de-la-economia-mundial-en-2019-resumen-ejecutivo/>
- ONG Ciudad Saludable. (2011). *Por la Ruta del Reciclaje en el Perú. Estudio Socioeconómico de la Cadena del Reciclaje*. Abril 2011. Lima, Perú: Autor.
- Organización Panamericana de la Salud Perú. (1995). *Proyecto de Reciclaje Informal y su Rol en el Manejo de los Residuos Sólidos Municipales de Lima Metropolitana*. Febrero 1995. Lima, Perú: Giesecke, R.
- Porter, Michael (1987). *Ventaja competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: Editorial Compañía Editorial Continental 1982, reimpresión 2005.
- Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2016). Recuperado de <https://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>
- RDI Plastics. (2018). Recuperado de <https://www.rdiplastics.com/noticias/puede-el-polycarbonato-sustituir-al-vidrio/>
- Recicla Vidrio, Ayuda a un Niño. (n.d.). *Recicla Vidrio, Ayuda un Niño, Programa de Responsabilidad Social* [8 - 11]. Recuperado de <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/conam/vidrio.pdf>
- RSE PERÚ. (2015). Recuperado de <http://noticias.rse.pe/?p=14222>
- Scripps Institution of Oceanography. (2018). Recuperado de <https://scripps.ucsd.edu/programs/keelingcurve/2018/05/02/carbon-dioxide-in-the-atmosphere-hits-record-high-monthly-average/>
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú. (n.d.). Recuperado de <https://www.senamhi.gob.pe/?&p=calidad-del-aire>
- Tecnología del Plástico. (2018). Recuperado de <http://www.plastico.com/temas/Nueva-botella-de-PET-que-imita-el-vidrio+127575>

Anexos

Anexo N° 1: Peso por factor, Matriz EFI

Peso por factor	Peso
Fortalezas	
Tecnología de última generación.	5%
Localización estratégica.	20%
Rápida atención de ordenes de pedido.	15%
Excelente control de los sistemas de acopio.	15%
Debilidades	
Falta de conocimiento sobre los recolectores	20%
Bajos niveles de acopio en los primeros meses.	10%
Contratos bajo condiciones especiales con los	5%
Alta inversión inicial con una lenta recuperación	10%
	100%

Fuente: Elaboración propia

Anexo N° 2: Peso por factor, Matriz EFE

Peso por factor	Peso
Oportunidades	
Gran parte del mercado se encuentra insatisfecho.	20%
Mayor concientización con el cuidado del medio ambiente.	5%
Leyes que favorecen la inversión privada y nacional a temas relacionados con el cuidado del medio ambiente.	10%
Las empresas buscan atención rápida a sus pedidos.	10%
Amenazas	
Presencia de insumos sustitutos.	5%
PYMES que trabajan en la informalidad.	20%
Problemas con la cadena de suministros.	15%
Ingreso de nuevos competidores internacionales al mercado nacional.	15%
	100%

Fuente: Elaboración propia